

1차시 4차 산업! 가상현실과 증강현실이 뜬다

#1

AI: 이번 시간에는 가상현실과 증강현실에 대해 학습해 보겠습니다. 최근 기기들이 발전하면서 가상현실(VR: Virtual Reality)과 증강현실(AR: Augmented Reality)의 정의도 변화하고 있습니다. 더불어 증강현실, 가상현실 및 혼합현실에 대한 정의도 하드웨어와 콘텐츠의 결합성에 따라 다르게 정의하고 있습니다. 이번 시간에는 가상현실과 증강현실을 중심으로 정의와 역사에 대해 알아보겠습니다.

#2

1. 가상현실

가. 가상현실의 개요

① 가상 세계의 체험을 제공

가상현실(VR: Virtual Reality)은 실제 환경으로부터 제공되는 시각 정보를 완전히 배제하고 3차원 컴퓨터 그래픽을 통해 구축된 새로운 가상의 세상에서 몰입감이 있는 실감나는 체험이 가능합니다.

② 가상 세계의 경험은 감각기관을 활용한 체험

가상현실에서 가장 중요한 것은 인간의 감각입니다. 인간은 오감을 통해 정보를 수집합니다. 그리고 고유 감각, 내부 감지, 빛 감지, 전정 감각, 열 감각 등 다양한 정보를 수집할 수 있는 능력이 있습니다.

③ 디바이스를 통한 가상 세계로의 연결

가상현실은 HMD(Head Mounted Display) 장치를 통해 사용자에게 인공적인 시각 정보와 청각 정보가 제공됩니다. 또 장착된 센서를 활용하여 가상 환경에서 인간과 컴퓨터가 상호 작용을 수행하며 더욱더 실감나는 경험을 가능하게 합니다.

#3

나. 가상현실의 정의

① 환경 또는 기술

가상현실(VR: Virtual Reality)이란, 컴퓨터 등을 사용한 인공적인 기술로 만들어 낸 실제와 유사하지만 실제가 아닌 특정한 환경이나 상황 또는 그 기술

자체를 의미합니다.

② 환경의 구현

가상현실은 실제와 유사하지만 실제가 아닌 인공 환경 또는 가상의 공간을 구현하는 것을 의미합니다. 더불어 구현하는 수준을 뛰어넘어 사용자의 오감에 직접적으로 작용하여 실제에 근접한 공간적 또는 시간적인 체험을 가능하게 하는 기술을 의미합니다.

#4

다. 가상현실의 영역

가상현실의 영역은 크게 확장현실(eXtended Reality)과 혼합현실(Mixed Reality)로 이루어져 있습니다. 그리고 혼합현실(Mixed Reality)은 현실 세계(Real Environment), 증강현실(Augmented Reality), 증강가상(Augmented Virtuality), 가상 세계(Virtual Environment)로 이루어져 있습니다.

라. 가상현실의 요구 사항

- 입장감(Presence): 가상 세계에 들어가 있는 것과 같은 느낌을 의미합니다.
- 자율성(Autonomy): 가상 세계 내부의 에이전트 또는 객체의 자체 활동이나 이동이 가능한 것을 의미합니다.
- 상호 작용(Interaction): 가상 세계에 구성된 객체와의 정보 또는 의사 교환, 객체의 변화를 의미합니다.
- 몰입감(Immersion): 가상 세계에 깊이 파고들거나 빠져드는 느낌을 의미합니다.

#5

마. 가상현실의 역사

① 찰스 휘트스톤의 스테레오스코프(stereoscope, 1832년)

VR이 등장하기 이전에 영국의 물리학자인 찰스 휘트스톤(Charles Wheatstone)은 입체경 ‘스테레오스코프(stereoscope)’를 발명합니다. 최근의 가상현실의 개념은 아니지만 인간의 감각을 이용한 기기가 등장한 것에 의미를 부여해 스테레오스코프의 등장을 가상현실의 역사 중에서 중요한 흐름의 하나라고 보고 있습니다. 스테레오스코프는 거울을 통해 양안 시차의 원리를 이용하여 원근감을 표현하는 기기입니다.

#6

② 브루스터식 입체경(1849년)

영국의 물리학자 데이비드 브루스터(David Brewster)는 브루스터식 입체경을 발명합니다. 브루스터식 입체경은 양안을 직접 대고 사용하는 양안식 기반의 입체경입니다. 프리즘을 사용한 입체경이며, 양안식 영상과 프리즘을 이용하는 원리의 입체경입니다.

③ 홈즈 입체경(1852년)

미국의 의사이자 시인이며 철학자인 올리버 웬델 홈즈(Oliver Wendell Holmes)가 홈즈 입체경을 만들어 상용화합니다. 홈즈 입체경은 초기의 상용화 입체경으로 많은 인기를 얻었습니다. 이에 따라 다양한 입체경이 발명되고 개발되었습니다.

#7

질문자: 애너글리프(Anaglyph) 방식은 무엇인가요?

전문가: 1852년에 독일의 물리학자인 빌헬름 롤만(Wilhelm Rollmann)이 애너글리프 방식을 발명합니다. 애너글리프 방식이란, 보색 관계인 적색과 청색 필터의 조합으로 만든 기법을 의미합니다. 이는 초기 단계의 입체 영상 기술이며 오늘날 3D 영상의 시초가 됩니다.

#8

④ 피그말리온의 안경(1935년)

스탠리 G. 와인바움(Stanley G. Weinbaum)의 SF 소설 '피그말리온의 안경'에서 가상현실의 개념이 처음으로 등장합니다. 가상현실에 대한 정의가 내려진 것은 아니지만 홀로그램, 촉각 및 후각에 대한 가상의 경험을 묘사하여 가상현실에 대한 개념을 표현했습니다.

⑤ 가상현실 시스템 센소라마(1962년)

할리우드 영화의 촬영기사인 모턴 하일리그(Morton Heilig)는 센소라마(Sensorama)를 통해 뉴욕 브루클린을 오토바이로 달리는 가상 체험을 제공했습니다. 센소라마는 3차원의 시각적 요소뿐만 아니라 모션, 스테레오 사운드, 냄새, 바람 등 오감을 자극하는 최초의 가상현실 시스템으로 등장합니다.

#9

⑥ 다모클레스의 검(1968년)

미국 유타 대학교의 이반 서덜랜드(Ivan Sutherland)는 다모클레스의 검이라고 불리는 이반 서덜랜드의 익스페리멘탈 3D 디스플레이(Ivan Sutherland's experimental 3D display)를 발명합니다. 서덜랜드의 디스플레이는 최초의 HMD(Head Mounted Display) 시스템입니다. 그리고 가상현실(VR)뿐만 아니라 증강현실(AR)도 표현이 가능한 시스템입니다. HMD를 통해 선으로 표현된 3차원의 영상으로 가상공간을 생성했습니다.

⑦ 뷰(1986년)

나사(NASA)의 아메스 리서치 센터(Ames Research Center)에서 뷰(VIEW: Virtual Interface Environment Work Station)를 개발합니다. 뷰는 HMD, 음성, 데이터 글러브(data glove)를 통한 촉각 전달이 가능한 시스템입니다. LCD HMD와 데이터 글러브를 통해 인간의 오감을 사용할 수 있도록 제공하면서 상호 작용할 수 있는 것입니다. 뷰가 등장하면서 가상현실 시뮬레이션 시대가 시작되었다고 볼 수 있습니다.

#10

⑧ 버추얼리티(1990년대)

더블유 인더스트리(W Industries)에서 버추얼리티(Virtuality)를 개발합니다. 버추얼리티(Virtuality)는 사용자의 HMD를 통해 머리의 움직임을 읽어 내고 컨트롤러와 글러브를 이용하여 콘텐츠를 제공했습니다. 사실상 VR HMD를 기반으로 하는 게임 시대의 시작된 것입니다. 그러나 장치가 너무 무거워 사용자의 머리와 목 부위의 통증이 유발되었고 멀미 증상을 호소하면서 대중화에는 실패합니다. 이후 1990년대 중반부터 침체기가 시작되었습니다.

⑨ 오쿨러스(2000년대)

2000년대는 PC를 사용하는 문화가 정착되는 시기입니다. 이 시기에 오쿨러스(Oculus)가 등장하고 이를 페이스북이 인수합니다. 이후 오쿨러스 퀘스트2(Oculus Quest2)가 발명되며 고성능의 HMD로 자리매김합니다. 그리고 밸브(Valve)와 중국 HTC와의 협업을 통해 HTC 바이브(Vive) HMD가 등장합니다. 이는 스팀이라는 플랫폼을 기반으로 작동하는 디바이스입니다. 그리하여 2015년 이후 VR HMD의 본격적인 경쟁이 시작되었습니다.

#11

AI: 가상현실이란, 현실 세계의 정보를 차단하고 컴퓨터 그래픽 기반의 완전한 가상의 디지털 환경을 구축하는 것을 의미합니다. 반면에 증강현실은 현실 세계에 가상의 정보를 결합합니다. 이어서 증강현실의 개념에 대해 알아보겠습니다.

#12

2. 증강현실

가. 증강현실의 개념

① 컴퓨터 기술

증강현실(AR: Augmented Reality)이란, 실제 환경에 가상의 사물 및 정보를 합성하여 원래의 환경에 존재하는 사물과 함께 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법입니다. 다시 말해 사용자가 눈으로 보는 현실의 세계에 가상의 물체를 겹쳐 보여 주는 기술입니다.

② 기관의 정의

인텔(INTEL)은 “증강현실은 실제 현실을 바탕으로 하여 다른 디지털 세부 사항으로 현실을 강화하면서 새로운 인지 계층을 만들고 현실이나 환경을 보완하는 것이다.”라고 정의했습니다.

#13

나. 증강현실의 특징

1997년에 로널드 아즈마(Ronald T. Azuma)는 “A Survey of Augmented Reality”에서 “증강현실은 현실과 가상의 결합이다.”라고 정의했습니다. 증강현실은 현실 세계의 위에 가상 세계가 얹어졌을 때 두 세계가 서로 실시간으로 상호 작용하며 각각의 세계에 반영되는 것을 그 특징으로 보았습니다. 또 3차원 공간의 구성 역시 증강현실의 특성이라고 정의했습니다.

#14

질문자: 가상현실(VR)과 증강현실(AR)은 어떤 차이점이 있나요?

전문가: 가상현실(VR: Virtual Reality)은 현실의 정보가 완전히 차단되어 있는 컴퓨터 그래픽으로 구성된 환경에서 운용됩니다. 이와 달리 증강현실(AR: Augmented Reality)은 현실 환경에 표현하고자 하는 추가적인 정보를 컴퓨터 그래픽으로 제작하고 투영하여 서로 다른 정보를 하나로 융합한 결과를 도출

합니다. 이에 따라 사용자는 현실 환경과 가상 환경의 경계 구분이 어려워지면서 몰입감과 현실감을 높이게 됩니다.

#15

다. 증강현실의 역사

① 캐릭터 마커(Character Marker) 안경(1901년)

- 동화 「오즈의 마법사」의 원작자인 미국의 작가 라이먼 프랭크 바움(Lyman Frank Baum)은 1901년에 AR에 대한 아이디어를 처음으로 내놓게 됩니다. 라이먼 프랭크 바움이 집필한 「더 마스터 키(The Master Key)」에 ‘캐릭터 마커(Character Marker) 안경’이 등장합니다. 여기서 이 안경을 쓰고 사람들을 만날 때마다 그 사람의 성격을 알려주는 문자가 이마에 보이도록 설정되어 있습니다.

② 스티브 만의 AR 기기(1980년)

- 1968년에 이반 서덜랜드 디스플레이가 개발된 이후 1980년에 토론토 대학교의 스티브 만(Steve Mann)이 웨어러블 형태의 AR 기기를 제작합니다. 그는 30여 년 이상 웨어러블 형태의 AR 기기의 제작에 매진하여 1999년에 프로토타입을 공개합니다. 이는 2012년에 등장한 구글 글라스(Google Glass)의 모티브가 됩니다.

#16

③ 버추얼 픽처와 AR 툴킷(1990년대)

- 1990년에 보잉(Boeing)의 연구원 톰 코델(Tom Caudell)은 비행기 제작을 위해 내부 배선을 표시합니다. 이는 현대적 증강현실의 시초가 되었습니다.
- 1992년에 미국 공군의 암스트롱 랩(Armstrong Lab)에서 루이스 로젠버그(Louis Rosenberg)는 햅틱 수술 시뮬레이션인 버추얼 픽처(Virtual Fixtur)를 소개합니다.
- 1999년에 일본 나라현의 첨단과학기술대학원대학의 가토 히로카즈는 AR 툴킷(AR ToolKit)을 개발합니다. 여기서 AR 툴킷은 증강현실 애플리케이션을 개발하기 위한 오픈소스 컴퓨터 추적 라이브러리입니다.

#17

④ 포켓몬 고(2000년대)

- 나이앤틱(Niantic, Inc.)의 증강현실 모바일 게임인 포켓몬 고(GO)가 열풍을

일으키며 등장합니다. 이는 2016년에 전 세계 구글 올해의 검색어 1위에 등재됩니다.

- 2016년에 마이크로소프트에서는 홀로렌즈(HoloLens)를 출시합니다. 그리고 연달아 2019년에는 홀로렌즈2(HoloLens2)를 출시합니다. 홀로렌즈는 시선 추적, 공간 추적, 손 추적 기능이 있는 기기입니다.